

PCT 07 DEC 2004

PCT/JP03/07600

16.06.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 2月 4日

REC'D 01 AUG 2003

WIPO PCT

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-026733  
[ST. 10/C]: [JP2003-026733]

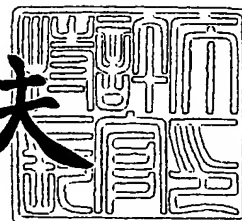
出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2016140427

【提出日】 平成15年 2月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 3/03

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 石井 隆仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安井 圭子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 寺門 誠之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小原 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 米山 充

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 柔軟性 P T C 発熱体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開口部を有し伸び変形可能な柔軟性繊維基材と、前記柔軟性繊維基材上に膜状に融着または含浸・保持された柔軟性バリアー材と、前記柔軟性繊維基材または前記柔軟性バリアー材上に、印刷によって形成された電極及び前記電極により給電される P T C 抵抗体と、前記電極と P T C 抵抗体とを被覆する柔軟性被覆材とからなる柔軟性 P T C 発熱体。

【請求項 2】 柔軟性繊維基材として、菱形形状の開口部を有する不織布を用いてなる請求項 1 記載の柔軟性 P T C 発熱体。

【請求項 3】 柔軟性繊維基材として、直交繊維型不織布をバイアス取りしてなる請求項 2 記載の柔軟性 P T C 発熱体。

【請求項 4】 柔軟性バリアー材として、柔軟性繊維基材に熱融着する熱融着性樹脂フィルムを用いてなる請求項 1 記載の柔軟性 P T C 発熱体。

【請求項 5】 熱融着性樹脂として、ポリウレタン系、またはポリエステル系の樹脂を単独又は組み合わせて用いてなる請求項 4 記載の柔軟性 P T C 発熱体。

【請求項 6】 柔軟性被覆材として、電極及び P T C 抵抗体と接触する部分に少なくともポリエステル系の熱融着性樹脂フィルムを用いてなる請求項 1 記載の柔軟性発熱体。

【請求項 7】 柔軟性繊維基材と柔軟性バリアー材との間に、端部にハンダが接合されたハンダ処理部と未処理部を有する銅箔を介在させて、柔軟性繊維基材側から電極インクを印刷して電極インクと前記銅箔の未処理部とを電氣的に接続するとともに、柔軟性被覆材を貫通してハンダ処理されたリード線端部と銅箔ハンダ部とをハンダ接合してなる請求項 1 記載の柔軟性 P T C 発熱体。

【請求項 8】 電極端部が設けられる位置に、予めクリーム半田を印刷によりパターン形成し、前記クリーム半田パターンの電極端部と重なる部位の端部を波形形状とするとともに、柔軟性被覆材を貫通してハンダ処理されたリード線端部と前記クリーム半田パターンの一部とを接合してなる請求項 1 記載の柔軟性 P T C 発熱体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は柔軟性 P T C 発熱体に関し、更に詳しくは、任意の曲面形状に装着できる程の柔軟性を有し、かつ自己温度調節機能を有する柔軟性 P T C 発熱体に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

この種の P T C 発熱体は、図 5 に示したように、セラミックや絶縁処理された金属板等の柔軟性のない固い基板 2 0 上に、導電性インキ組成物 2 1 を印刷あるいは塗布し、任意の厚さ及び形状の塗膜を形成することにより得られるものであり、従来から、特殊な形状や小型の発熱体、過電流保護素子として使用されているものである。なお、2 2 は電極、2 3 は被覆材である。

**【0003】**

この P T C 発熱体に使用される導電性インキ組成物としては、結晶性高分子からなるベースポリマーと、カーボンプラック、金属粉末、グラファイトなどの導電性物質を溶媒に分散させてなるものなどが用いられ、特開昭 5 6 - 1 3 6 8 9 号公報、特開平 6 - 9 6 8 4 3 号公報、特開平 8 - 1 2 0 1 8 2 号公報などが提案されている。

**【0004】**

導電性インキ組成物は、温度上昇によって急峻な P T C（抵抗が正の温度係数を有する意味の英語 Positive Temperature Coefficient の頭文字）特性を示す塗膜を形成することができる。この P T C 特性は、温度上昇による結晶性高分子の体積膨張により導電性物質の導電パスが切断され、それに伴って抵抗が上昇することによって発現するものである。

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、前記従来の P T C 発熱体は、柔軟性のない固い基板上に形成されているために、カーシートヒータのような身体にフィットした用途や、ハンドルなど

の曲面形状物に装着することができないと言う課題を有していた。近年、基材としてポリエステル等の樹脂フィルムを用いたものが提案されているが、変形時の音鳴りや依然として身体への装着時の違和感を解消するに至っていない。

#### 【0006】

もちろん、樹脂やエラストマーなどの柔軟性フィルムを基材に用いれば一時的に柔軟性を有する PTC 発熱体にはすることはできるが、導電性インキ組成物と基材との化学変化により PTC 特性が低下したり、また、荷重繰り返しや通電（連続、間欠）試験により抵抗値が変化してしまうと言う課題を有していた。

#### 【0007】

前述したように、PTC 特性の発現は結晶性高分子の体積変化により導電性物質の連鎖状態が変化することによるものであり、基材の熱的・機械的寸法変化は、PTC 抵抗体の特性に著しい影響を与えることは容易に想像できる。そのため、今日まで柔軟性を有し、繰り返し折り曲げの負荷のかかる実用環境下での使用に耐える PTC 発熱体は開発されていない。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、開口部を有し伸び変形可能な柔軟性繊維基材と、前記柔軟性繊維基材上に膜状に融着または含浸・保持された柔軟性バリアー材と、前記柔軟性繊維基材または柔軟性バリアー材上に印刷により形成された電極と前記電極により給電される PTC 抵抗体と、前記電極と PTC 抵抗体とを被覆する柔軟性被覆材とからなる。

#### 【0009】

本発明によれば、柔軟性バリアー材により柔軟性繊維基材のインク抜けを防止して電極や PTC 抵抗体が柔軟性繊維基材上に適度に含浸した構成とすることで柔軟性繊維基材の印刷適性を大幅に改善できる。また、伸びなどの機械的応力に対して電極や PTC 抵抗体自身に過度の応力を与えることなく、柔軟性繊維基材の変形により伸びを実現できるので、荷重繰り返し耐久性と併せて抵抗値安定性の優れた柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

#### 【0010】

**【発明の実施の形態】**

請求項 1 に記載した発明は、開口部を有し伸び変形可能な柔軟性繊維基材と、前記柔軟性繊維基材上に膜状に融着または含浸・保持された柔軟性バリアー材と、前記柔軟性繊維基材または柔軟性バリアー材上に印刷により形成された電極と前記電極により給電される PTC 抵抗体と、前記電極と PTC 抵抗体とを被覆する柔軟性被覆材とからなる。この構成により、柔軟性繊維基材上に必要最小限の電極や PTC 抵抗体のインクの含浸量を確保し、柔軟性バリアー材を柔軟性繊維基材により補強することができる。

**【0011】**

請求項 2 に記載した発明は、柔軟性繊維基材として、菱形形状の開口部を有する不織布を用いてなる。この構成により、開口部の変形により繊維基材上に保持された電極や PTC 抵抗体に過度の応力が加わることを回避することができる。請求項 3 に記載した発明は、柔軟性繊維基材として、直交繊維型不織布をバイアス取りしてなる。この構成より、印刷に適する平滑な印刷面を提供できるとともに、柔軟性バリアー材を確実に保持することができる。

**【0012】**

請求項 4 に記載した発明は、柔軟性バリアー材として、前記柔軟性繊維基材に熱融着する熱融着性樹脂フィルムを用いてなる。この構成により、柔軟性繊維基材内部に柔軟性バリアー材を融着または含浸・保持した構成とすることができる。

**【0013】**

請求項 5 に記載した発明は、熱融着性樹脂として、ポリウレタン系、またはポリエステル系の樹脂を単独又は組み合わせて用いてなる。この構成により、柔軟性及び伸びを確保した柔軟性 PTC 発熱体を提供できる。

**【0014】**

請求項 6 に記載した発明は、柔軟性被覆材として、電極及び PTC 抵抗体と接触する部分に少なくともポリエステル系の熱融着性樹脂フィルムを用いてなる。この構成により、長期耐久試験による往生際を高抵抗化にもって行くことができ、柔軟性発熱体の安全性を高めることができる。

## 【0015】

請求項7に記載した発明は、柔軟性繊維基材と柔軟性バリアー材との間に、端部にハンダが接合されたハンダ処理部と未処理部を有する銅箔を介在させて、柔軟性繊維基材側から電極インクを印刷して電極インクと前記銅箔の未処理部とを電氣的に接続するとともに、柔軟性被覆材を貫通してハンダ処理されたリード線端部と銅箔ハンダ部とをハンダ接合してなる。この構成により、銅箔を繊維基材と柔軟性バリアー材との間に確実に保持できるとともに、繊維基材の開口部を介して電極と銅箔とを電氣的に接続することができる。また、銅箔に予めハンダを形成しているのでリード線との接合を容易に行うことができる。

## 【0016】

請求項8に記載した発明は、電極端部が設けられる位置に、予めクリーム半田を印刷によりパターン形成し、前記クリーム半田パターンの電極端部と重なる部位の端部を波形形状とするとともに、柔軟性被覆材を貫通してハンダ処理されたリード線端部と前記クリーム半田パターンの一部とを接合してなる。この構成により、電極とクリーム半田パターン、およびクリーム半田パターンとリード線との電氣的接続を確実に行うことができる。

## 【0017】

## 【実施例】

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

## 【0018】

## (実施例1)

以下、本発明の実施例1について説明する。図1(a)、(b)は本実施例の柔軟性PTC発熱体を示す平面図及びX-Y位置での断面図である。図において、1は変形可能な開口部を有し、かつインク含浸性を有する、コットンやポリエステル等の材質からなる水流交絡で形成されたスパンボンドタイプのメッシュ状の柔軟性繊維基材である。2は柔軟性繊維基材1に熱融着や接着手段により接合され、インク不通過性を有する柔軟性バリアー材である。3は銀やカーボンブラック等の導電性粒子を樹脂溶液中に分散してなる導電性ペーストをスクリーン印刷して乾燥して得た電極、4はPTC抵抗体インクをスクリーン印刷して乾燥し



てなる P T C 抵抗体、5 はガスバリアー性と防水性を有し、電極 3 と P T C 抵抗体 4 を外気から保護する、例えば、熱融着フィルムや樹脂ラテックス等の乾燥皮膜からなる柔軟性被覆材である。なお、電極インク及び P T C 抵抗体インクはいずれも柔軟性のある樹脂系バインダーを含んでいるので、乾燥後形成される塗膜はある程度の柔軟性を保持している。

#### 【0019】

この構成により、柔軟性繊維基材 1 の下面は柔軟性バリアー材 2 で被覆されるとともに、また一部柔軟性メッシュ基材 1 内に柔軟性バリアー材を保持した構成とすることができるので、電極 3 や P T C 抵抗体 4 インクのスクリーン印刷時のインク抜けを防止することができるのと同時に、インクの含浸塗布量を調節することができる。例えば、電極 3 や抵抗体インク 4 の乾燥温度よりも低い融点を有する熱融着性フィルムを柔軟性バリアー材 2 として用いた場合には、柔軟性バリアー材 2 が柔軟性繊維基材 1 内に融解保持され、両者一体構成とすることができる。

#### 【0020】

また、柔軟性繊維基材 1 上にその開口部（メッシュ）パターンに対応して電極 3 や P T C 抵抗体 4 が印刷され、柔軟性繊維基材 1 内に電極 3 や P T C 抵抗体 4 が適度に含浸保持された状態とすることができるために、柔軟性を維持できるとともに、柔軟性繊維基材 1 に伸びが加わった状態でも、開口部の変形により抵抗値変化を最小限に抑制することができる。図 2（a）に柔軟性繊維基材の開口部、図 2（b）に変形時の開口部形状の変化をイメージで示した。これにより、5 %横伸び変形において 20 %以内の抵抗値変化に抑制することができた。

#### 【0021】

ここで、開口部を有する変形可能な柔軟性繊維基材 1 の意味合いについて説明する。見かけ上は格子状のメッシュであってもそのメッシュを構成する繊維に弛みを持たせたものや、開口部形状が円形や菱形形状のものや、又は 3 次元的な接合点を有するものがある。電極 3 や P T C 抵抗体 4 のインクはメッシュを構成する繊維に沿ってあるいは接合点に絡まった状態で付着していると考えられる。一般に、柔軟性メッシュ基材 1 を含む不織布・織布等においてはロール捲きの状態

で市場に出ているが、ロール巻き方向は伸びが少なく、ロール巻き方向と直交する方向は伸びを持たせたものが多い。車用のシートの場合においてもシートの幅方向は伸びが要求されるのに対して奥行き方向は伸びが要求されない。これは、シートの表皮材である皮革や織物自体がそのような特性を有しており、シートヒータとして装着する場合にはそれよりも柔軟性を持たないと着座時のつっぱりなどの違和感を生じてしまう。本発明の柔軟性 PTC 発熱体もその条件を満足すべく、柔軟性繊維基材 1 を用いているのである。例えば、コットンやポリエステルからなる水流交絡により形成された開口部を有するスパンボンド型不織布などの柔軟性繊維基材 1 では繊維間に隙間と弛みがあり、そこに印刷された配置された電極 3 や PTC 抵抗体 4 も膜状ではなく隙間や弛みを持った状態で印刷物が形成される。よって、伸び変形が加わった状態でもメッシュ構成とともに電極や PTC 抵抗体自身が伸びるのではなく、その変形により伸びを可能とするのである。

#### 【0022】

また、インクは柔軟性繊維基材 1 内に適度に含浸した状態で配置される。我々は、鋭意研究の結果、含浸の程度が多いほど加振耐久性（荷重繰り返し安定性）が良いことを見出した。加振耐久性とは、カーシートヒータとしての信頼性評価の一つであり、人間の膝頭を想定して直径 165 mm の半円球をカーシート座面より 50 mm 押し下ることを繰り返すもので、実用上 100 万回以上の加振回数でも抵抗値変化がないことが要求されている。本実施例におけるインク含浸性を有する柔軟性繊維基材 1 と液含浸性のないポリエステルフィルムとを比較した。その結果、ポリエステルフィルムが 30 万回で櫛形電極断線による抵抗値上昇を生じたのに対して、本実施例の柔軟性繊維基材 1 は、目標仕様（加振回数 100 万回で抵抗値変化 0.1 以下）をクリアする 130 万回であった。また、さらに含浸保持性をさらに高めた短繊維からなる基材では 300 万回のものも確認されている。これらの結果より、加振耐久性は導電性ペースト及び PTC インクを含浸する基材ほど優れていることがわかる。このことは、基材内でこれらの 3 次元的な非直線的なネットワークが形成されることによると推定された。

#### 【0023】

しかしながら、一方で、柔軟性繊維基材 1 への電極や PTC 抵抗体インクの含

浸量の多さはコストアップに繋がる。そこで、インクの含浸量を必要最小限にするとともに、電極や PTC 抵抗体を外気から遮断するために柔軟性バリアー材 2 を柔軟性繊維基材 1 に接合して設けているのである。

#### 【0024】

また、電極 3、及び PTC 抵抗体 4 は、全周をガスバリアー性と防水性を有する柔軟性被覆材 5 により被覆されているため、劣化因子である酸素や、水蒸気、水分等の外気との接触を確実に防止して信頼性の高い PTC 発熱体を提供できる。

#### 【0025】

なお、ここでは柔軟性繊維基材 1 としてある程度の大きさの開口部を有するメッシュ基材としたが、小さな開口部を有する直交繊維型不織布を用いて、そのままでは横方向への伸びに欠けるが、これを適度にバイアス（斜め）採寸して横伸びを確保することもできる。大小に拘わらず柔軟性繊維基材 1 に開口部を有することは柔軟性バリアー材 2 との接合ポイントを必要最小限に止めることで柔軟性繊維基材 1 の柔軟性を維持できる。また、開口部形状を変形可能な形状（菱形形状がもっとも好ましい）とすることで伸びを確保できるのである。

#### 【0026】

また、柔軟性バリアー材としてはポリエステル系やポリウレタン系の熱融着性フィルムが好ましく、ポリウレタン系の熱融着性フィルムが柔軟性の点でもっとも優れている。

#### 【0027】

さらに、柔軟性被覆材としては、ポリエステル系の熱融着性フィルムが長期信頼性の点で優れている。そのメカニズムは明確になっていないが、例えば、耐熱試験（80℃雰囲気下での抵抗値安定性）により、上記熱融着性フィルム以外は抵抗値が低下する傾向を示すのに対して、ポリエステル系の場合にはある期間（発熱体寿命保証期間）は抵抗値が低下する傾向を示すがそれ以降は抵抗値が上昇するモードとなる。このことは寿命保証以降、すなわち発熱体の往生際が安全側にあるということであり、発熱体としては極めて重要なことである。ポリエステル系熱融着性フィルムと PTC 抵抗体との間になにがしかの経時化学的变化が生

じているものと考えられるが、詳細は不明である。

### 【0028】

#### (実施例2)

次に、本発明の実施例2について図3を用いて述べる。図2(a)は平面図であり、図2(b)は図2(a)の端子取り出し部分(端子部6と称する)を矢印の方向から見た場合の断面図である。7は銅箔であり、表面が粗面化処理されたもので、端部にハンダ8が予め接合されている。この銅箔7を柔軟性繊維基材1と柔軟性バリアー材2とを貼り合わせる際にその間に介在させて設けた。銅箔7の下面は柔軟性バリアー材2により接着固定されており、その状態で上部より電極2の例えば銀ペーストを印刷すると柔軟性繊維基材1が有する開口部を通過して銀ペーストが銅箔7と接触する。こうして、電極2と銅箔7とを電氣的に接続した構成とした。そして、続いてPTC抵抗体を設けた後に、ポリエステル系の熱融着性フィルム等の柔軟性被覆材5で被覆を行い発熱体を作製した。リード線9の取り出しは、リード線9の端部にハンダを付けたものをハンダごてで柔軟性被覆材5を融解させながら下部の銅箔7のハンダ8部を加熱溶解させて直ちにこれにリード線9を接合させた。接合した部位を樹脂モールド(図中省略)して端子部6を作製した。

### 【0029】

この構成により、端子部6を形成する銅箔7は柔軟性繊維基材1と柔軟性バリアー材2の間に面状に接着・固定されるとともに周囲は全て外気から遮蔽されている(下部は柔軟性バリアー材2、上部は柔軟性被覆材5、周囲は柔軟性バリアー材2と柔軟性被覆材5の接合層)ので、強靱で信頼性の高い端子部6とすることができる。

### 【0030】

#### (実施例3)

次に、本発明の実施例3について図4を用いて説明する。10はクリーム半田パターンであり、電極2インクの印刷前に予め電極2の端部が設けられる位置にクリーム半田を印刷・乾燥により作製した。この後、電極2及びPTC抵抗体3を印刷・乾燥、さらに柔軟性被覆材5を設けた。クリーム半田パターン10の電

極 2 と重なる部位は波形形状として両者の接合ポイントを増して、電氣的接続を確実なものとしている。このあと、リード線の取り出しは前記実施例と同様にした。

#### 【 0 0 3 1 】

この構成において、クリーム半田パターン 1 0 は柔軟性繊維基材 1 に電極 2 同様適度に含浸した構成とすることができるために、強靱なクリーム半田パターン 1 0 とすることができる。なお、柔軟性繊維基材 1 とクリーム半田との密着性を高めることために、柔軟性繊維基材 1 のクリーム半田印刷面に予め無電解メッキ処理等の前処理を実施しても良い。

#### 【 0 0 3 2 】

なお、上記実施例においては、柔軟性バリアー材 2 としては熱融着性樹脂フィルムを用いたが、これに限定するものではない。樹脂系コーティング材としてポリエステル系樹脂、アクリルニトリルブタジエン系ゴム、ポリエステルウレタン系樹脂、スチレンブタジエン系ゴム、ポリウレタン系樹脂等のラテックスを単独もしくは組み合わせて用いることもできる。これらのラテックスは柔軟性を有し、かつ P T C 特性に悪影響を与えることがない。また、より確実に柔軟性メッシュ基材 1 のインク含浸性を調節することができる。さらに、熱融着性樹脂フィルムと樹脂系コーティング材を併用することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

また、柔軟性被覆材 5 として、ポリエステル系熱融着フィルムについて述べたが、これを電極や P T C 抵抗体に接触する最内層に用いて多層フィルム構成、あるいは別の不織布と貼り合わせて用いても良いことは言うまでもない。例えば、ポリエステル系熱融着フィルム上にポリウレタン系樹脂や、エチレン酢酸ビニル系樹脂等を積層した多層構成フィルムとすることで、柔軟性や空気や水蒸気のガスバリアー性、耐水性をさらに向上させて信頼性の高い柔軟性 P T C 抵抗体とすることもできる。

#### 【 0 0 3 4 】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば以下のような効果を有する。

## 【 0 0 3 5 】

請求項 1 に記載した発明は、開口部を有し伸び変形可能な柔軟性繊維基材に柔軟性バリアー材を膜状に融着または含浸・保持して、そこに印刷により電極と P T C 抵抗体と形成する構成としているので、インクの柔軟性基材への含浸量を適切に調節するとともに、信頼性の高い柔軟性 P T C 発熱体を提供できる。

## 【 0 0 3 6 】

請求項 2 に記載した発明は、柔軟性繊維基材として、菱形形状の開口部を有する不織布を用いているので、その上に印刷された電極・P T C 抵抗体に過度の応力を与えることなく、変形により伸びを確保できる柔軟性 P T C 発熱体を提供できる。

## 【 0 0 3 7 】

請求項 3 に記載した発明は、柔軟性繊維基材として、直交繊維型不織布をバイアス取りする構成として、実用的で開口部が小さくし平面平滑性が高いので、印刷適性に優れた柔軟性繊維基材を提供できる。

## 【 0 0 3 8 】

請求項 4 に記載した発明は、柔軟性バリアー材として、前記柔軟性繊維基材に熱融着する熱融着性樹脂フィルムを用いてなり、取り扱いが容易で実用的な柔軟性バリアー材とすることができる。

## 【 0 0 3 9 】

請求項 5 に記載した発明は、熱融着性樹脂として、ポリウレタン系、またはポリエステル系の樹脂を単独又は組み合わせて用いてなり、柔軟でガスバリアー性の高い熱融着性樹脂とすることができる。

## 【 0 0 4 0 】

請求項 6 に記載した発明は、柔軟性被覆材として、電極及び P T C 抵抗体と接触する部分に少なくともポリエステル系の熱融着性樹脂フィルムを用いてなり、安全性の高い柔軟性 P T C 発熱体とすることができる。

## 【 0 0 4 1 】

請求項 7 に記載した発明は、柔軟性繊維基材と柔軟性バリアー材との間に、端部にハンダが接合されたハンダ処理部と未処理部を有する銅箔を介在させて、柔

軟性繊維基材側から電極インクを印刷して電極インクと前記銅箔の未処理部とを電氣的に接続するとともに、柔軟性被覆材を貫通してハンダ処理されたリード線端部と銅箔ハンダ部とをハンダ接合する構成としているので、強靱で信頼性の高い柔軟性 PTC 発熱体の端子部を提供できる。

#### 【0042】

請求項 8 に記載した発明は、電極端部が設けられる位置に、予めクリーム半田を印刷によりパターン形成し、前記クリーム半田パターンの電極端部と重なる部位の端部を波形形状とするとともに、柔軟性被覆材を貫通してハンダ処理されたリード線端部と前記クリーム半田パターンの一部とを接合してなり、強靱で信頼性の高い柔軟性 PTC 発熱体の端子部を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

- (a) 本発明の実施例 1 における柔軟性 PTC 発熱体の構成を示す平面図
- (b) 同発熱体の構成を示す断面図

##### 【図 2】

- (a) 同発熱体の柔軟性繊維基材のイメージを示した図
- (b) 同基材の変形時に開口部形状の変化する様子を示した図

##### 【図 3】

- (a) 本発明の実施例 2 における柔軟性 PTC 発熱体の端子部の平面図
- (b) 同端子部の拡大断面図

##### 【図 4】

- (a) 本発明の実施例 3 における柔軟性 PTC 発熱体の端子部の平面図
- (b) 同端子部の拡大断面図

##### 【図 5】

従来の PTC 面状発熱体の構成を示す断面図

#### 【符号の説明】

- 1 柔軟性繊維基材
- 2 柔軟性バリアー材
- 3 電極

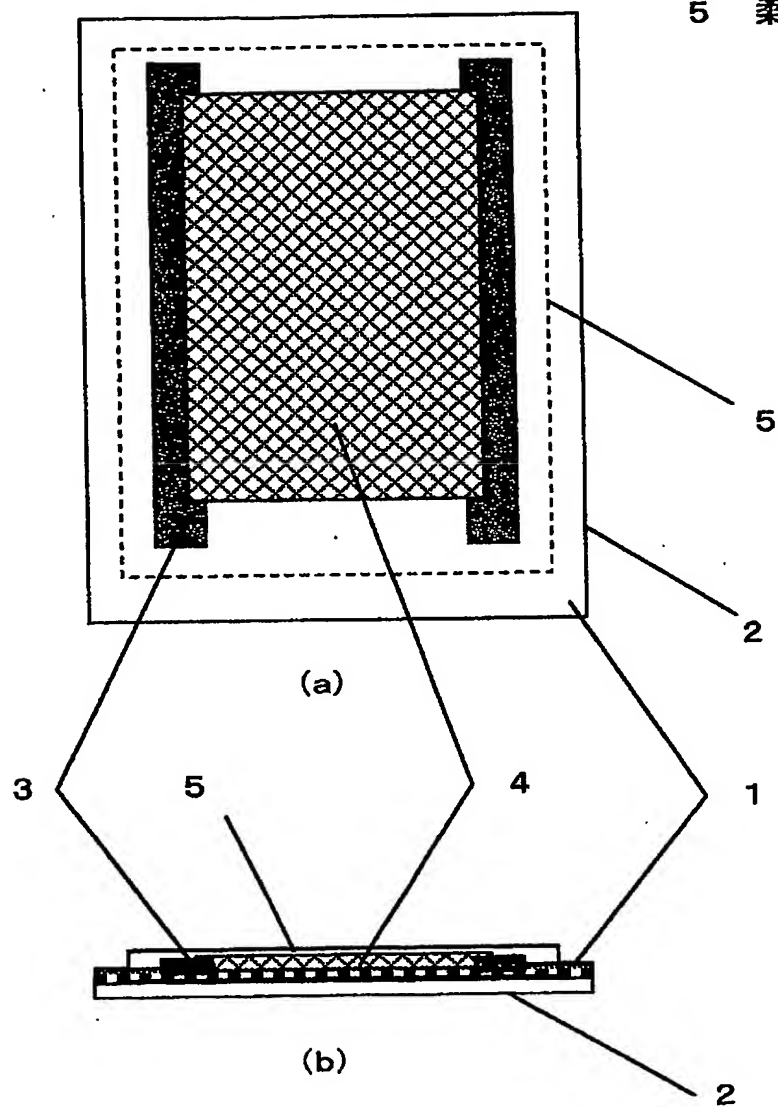
- 4 P T C 抵抗体
- 5 柔軟性被覆材
- 6 端子部
- 7 銅箔
- 8 ハンダ
- 9 リード線
- 1 0 クリーム半田パターン



【書類名】 図面

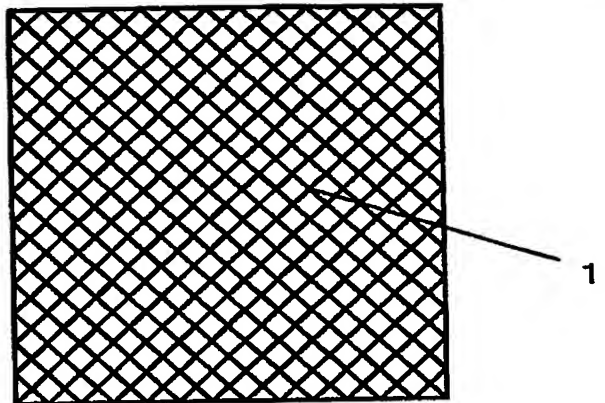
【図1】

- 1 柔軟性繊維基材
- 2 柔軟性バリアー材
- 3 電極
- 4 PTC抵抗体
- 5 柔軟性被覆材

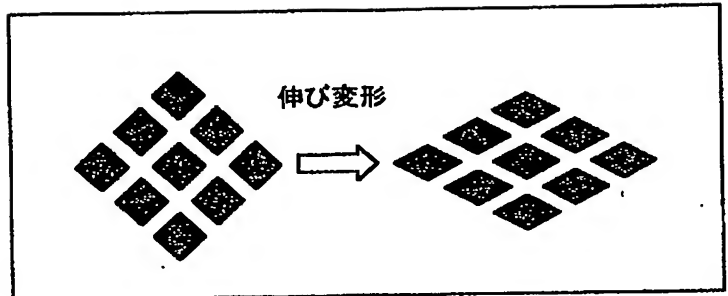


【図2】

1 柔軟性繊維基材

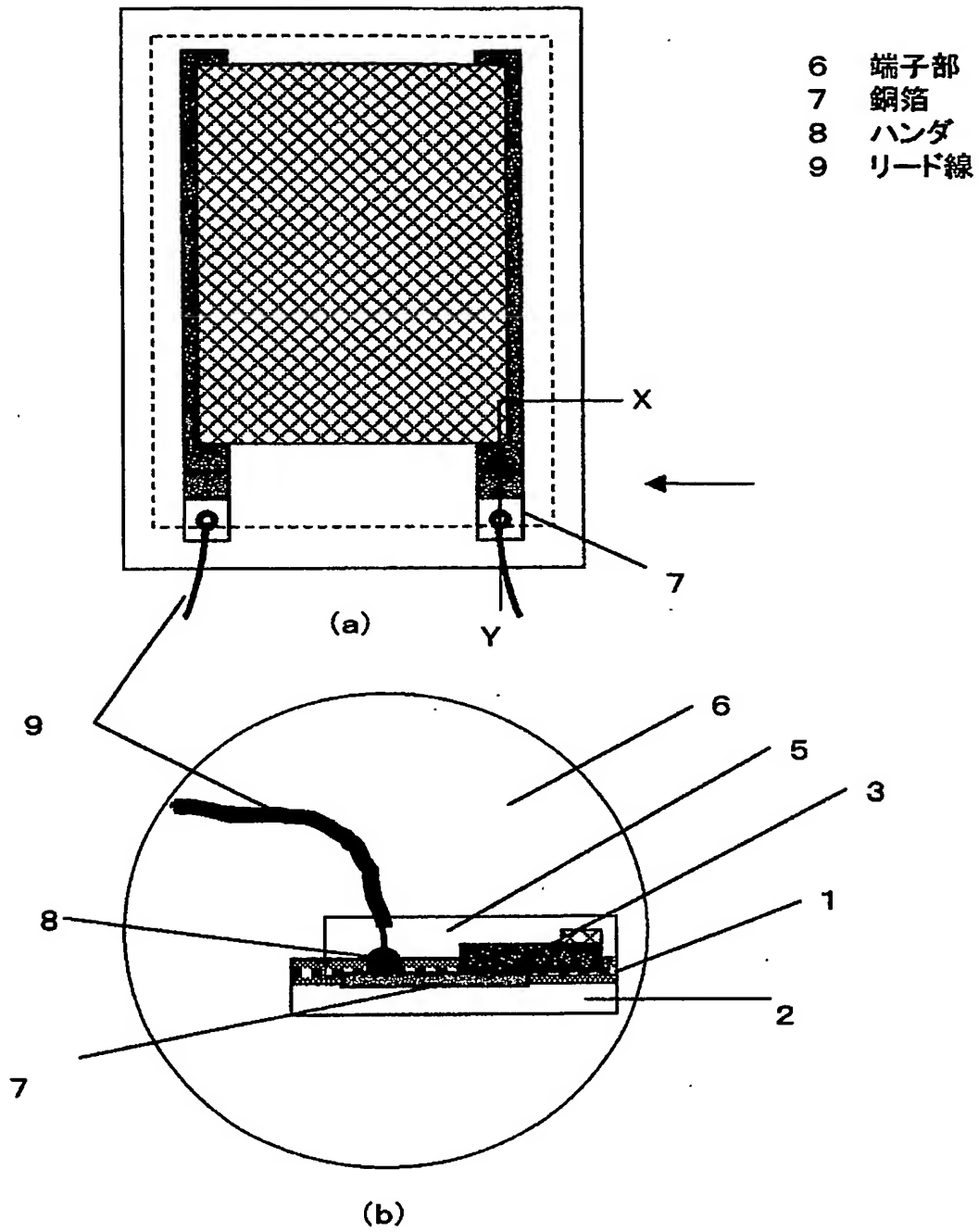


(a)

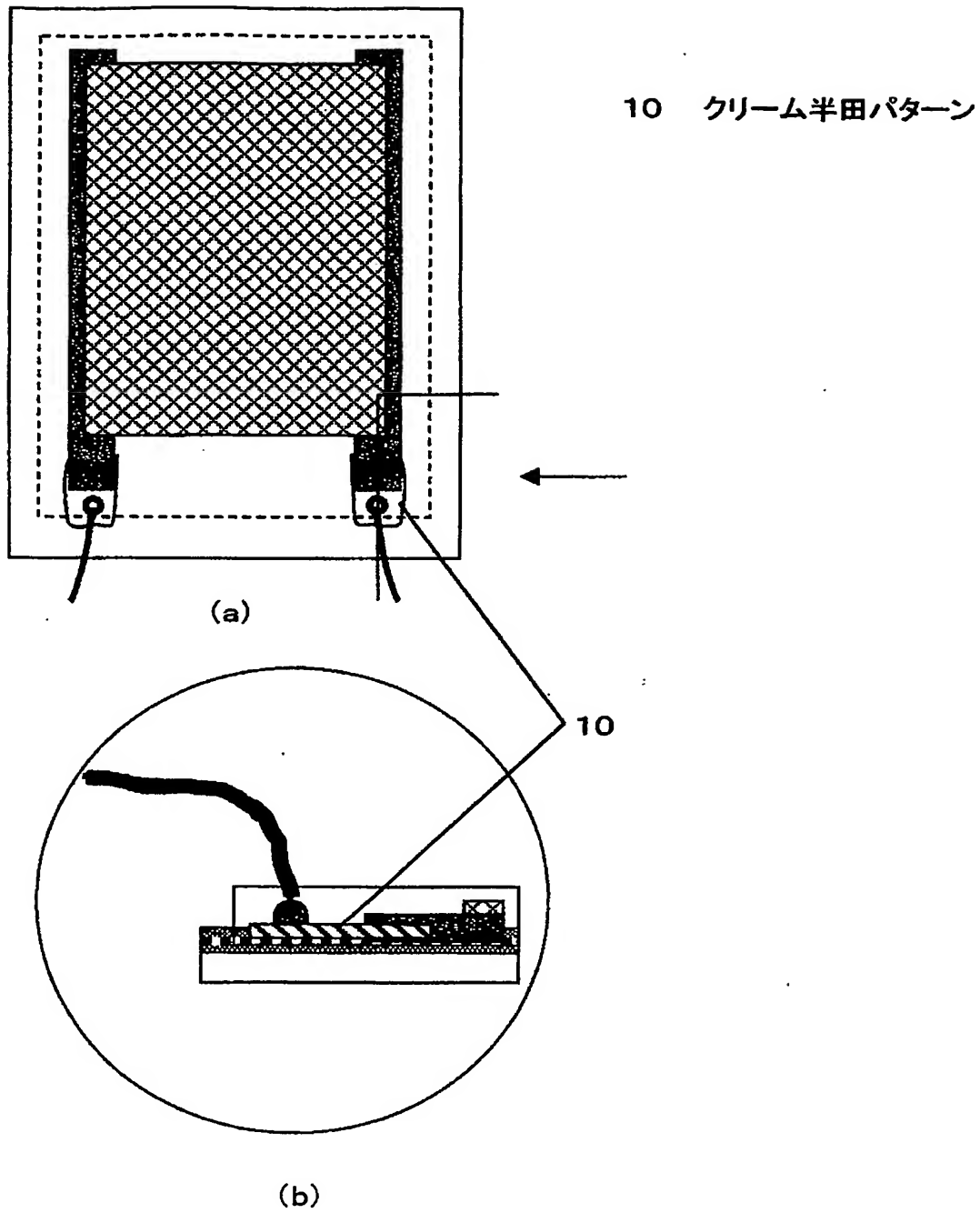


(b)

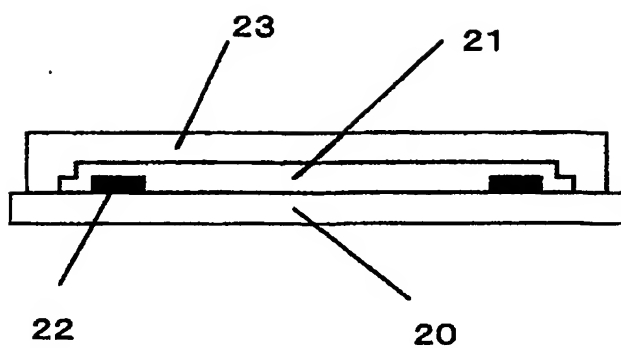
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 柔軟性に富み、かつ抵抗安定性の高い柔軟性 PTC 発熱体を提供すること。

【解決手段】 柔軟性バリアー材 2 が膜状に含浸・保持された柔軟性繊維基材 1 を用いて、柔軟性メッシュ基材状に櫛形電極 3 と PTC 抵抗体 4 を印刷によって形成している。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 6 7 3 3

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社